

FJP – żywica termoplastyczna na bazie nylonu

# Nowa jakość nylonu

Tworzywa termoplastyczne, stosowane do wykonywania różnego rodzaju protez, coraz częściej wypierają akryl i metal, stanowiąc dla nich alternatywę. Są coraz bardziej znane, powszechne i dostępne, a rzesza ich zwolenników ciągle rośnie. Wielu techników i lekarzy dentystów już przekonało się do protez wykonywanych metodą wtrysku termicznego.

## Autorka

mgr lic. tech. dent. Małgorzata  
Kochanek-Karpińska

## Hasła indeksowe:

FJP, kopolimer nylonu, nowy  
nylon, protezy elastyczne,  
żywica termoplastyczna

Coraz więcej pracowni protetycznych dysponuje wtryskarkami do przetwarzania tworzyw termoplastycznych. Gama tych materiałów jest bardzo szeroka, począwszy od najbardziej popularnych acetalu, poliamidów (nylonów), akryli bez monomeru, poprzez winyle, do licznych kopolimerów i pochodnych tych materiałów. Zjawisko to jest podyktowane potrzebą rynku, czyli oczekiwaniami pacjentów – coraz bardziej świadomych nowych możliwości i metod wykonywania uzupełnień protetycznych.

Tworzywa termoplastyczne, takie jak acetal czy nylon, w wielu przypadkach pozwalają na wykonanie uzupełnień protetycznych, które są estetyczne i funkcjonalne – zgodnie z oczekiwaniami świadomych pacjentów.

## Zalety i wady

Na naszym rynku jest dostępna szeroka gama tworzyw termoplastycznych, w wielu przypadkach stanowią one alternatywę dla tradycyjnych tworzyw, z których są wykonywane protezy. Niejednokrotnie zastępują one żywicę akrylową czy metal. Rynek usług protetycznych jest podzielony na zwolenników poliamidów, czyli tzw. nylonów, i zwolenników acetalu, które są najczęściej stosowane spośród dostępnych tworzyw. Oba tworzywa mają wiele zalet, ale są również obciążone wadami.

### Zalety acetalu:

- sprężystość i sztywność, pozwalające na wykonywanie również protez ruchomych nieosiadających,
- dostępność wielu kolorów (możliwość wykonania protezy w kolorze zębów lub dziąseł),

- brak abrazji,
- łatwość obróbki oraz znikoma sorpcja płynów.

### Wady acetalu:

- brak przezierności, który niekorzystnie wpływa na estetykę uzupełnienia.

Wielu techników nazywa kłamry acetalowe „makaronami” i preferuje protezy nylonowe z pelotami, pokrywającymi częściowo błonę śluzową i ząb.

### Zalety tzw. nylonów:

- wygląd pozwalający na bardzo dobrą adaptację protezy do otaczającej błony śluzowej,
- tworzywa nylonowe są lekko przezroczyste i często zawierają barwnik imitujący żyłki, dzięki czemu proteza staje się praktycznie niewidoczna w ustach.

### Wady tzw. nylonów:

- wysoka sorpcja płynów oraz trudność obróbki.

Nylony są tworzywami elastycznymi, co stanowi jednocześnie ich zaletę i wadę. Elastyczność pozwala pacjentom szybciej przyzwyczać się do protez i ułatwia ich zakładanie, nawet przy dużych podcieniach. Wpływa to jednak – niestety – również niekorzystnie na otaczającą tkankę.

## Kopolimer FJP

FJP jako nowy kopolimer stanowi dobrą alternatywę dla tradycyjnych tworzyw nylonowych dostępnych na rynku. Dzięki posiadanym cechom powinien on spełnić oczekiwania zarówno techników preferujących prace wykonywane z tworzyw nylonowych, jak i zwolenników protez acetalowych. Przede wszystkim powinien jednak zadowolić pacjenta, który jest w tej sytuacji najważniejszy. Kopolimer FJP (Pressing Dental, Włochy) charakteryzuje się następującymi cechami:



fot. archiwum autorki

fot. 1



fot. 2

- jest materiałem na bazie poliamidu z dodatkiem żywicy acetalowej i polisiarczków winylidenu,
- wykazuje najlepsze cechy acetali i nylonów (wiele wad tych materiałów zostało wyeliminowanych dzięki takiemu połączeniu).

### Bezpieczeństwo a certyfikacja

Wyrób medyczny, posiada certyfikat CE klasy IIa 0546, więc może być stosowany w ustach pacjenta powyżej 30 dni. Należy zwrócić szczególną uwagę na rodzaj certyfikatu CE materiałów termoplastycznych. Materiały termoplastyczne powinny posiadać certyfikat klasy IIa opatrzony czterema cyframi, które określają jednostkę badawczą, która przeprowadziła badania. Wyroby medyczne klasy IIa mogą przebywać w ustach pacjenta powyżej 30 dni. Materiały termoplastyczne posiadające tylko samo oznaczenie CE mogą być stosowane w ustach pacjenta do 30 dni. Jest to niezwykle ważne w dzisiejszych czasach, gdy pacjenci, coraz bardziej świadomi swoich praw, stają się pacjentami roszczeniowymi. Wielu producentów i dystrybutorów materiałów, świadomie lub nie, zapomina o odpowiedniej certyfikacji, co później odbija się bezpośrednio na wytwórcach protez i lekarzach, dlatego warto wiedzieć, czy materiały posiadają odpowiednie certyfikaty.

### Dwa w jednym

Kopolimer FJP jest przetwarzany w drodze wtrysku ciśnieniowego, przeznaczony

do zastosowania na ruchome protezy częściowe i utrzymywacze przestrzeni po zabiegach chirurgicznych. Jest lekko elastycznym, transparentnym materiałem termoplastycznym. Ze względu na dość wysoką sztywność tworzywa można z niego projektować podparcia (fot. 3) dla protez nieosiadających, podobnie jak w przypadku protez acetalowych.

Właściwości materiału zadowolą zarówno zwolenników acetali, jak i nylonów. Technicy pracujący głównie z acetalem na pewno docenią estetyczny, transparentny kolor materiału, który pozwala na wykonanie klamer (fot. 1) lub pelot (fot. 2), ładnie komponujących się z błoną śluzową. Zwolennicy nylonów zwrócą uwagę głównie na łatwość obróbki w porównaniu z tradycyjnymi nylonami oraz niższą sorpcję płynów, która zdecydowanie wydłuża żywotność protezy.

Materiał FJP może być użyty przy pomocy urządzenia Pressing Dental lub innych urządzeń do wtrysku termicznego (tworzywo to ma postać granulatu, dzięki czemu może być użyte niemal w każdej wtryskarce). Jako jeden z nielicznych materiałów termoplastycznych może być poddawany sterylizacji i powtórnie przetapiany. Po wykończeniu protezy można poddać ją sterylizacji w temperaturze 120°C, a pozostały po wtrysku materiał może być użyty ponownie (tylko raz), poprzez dodanie 50% nowego materiału.

### Cechy główne

Kopolimer FJP jest lekko elastyczny, lecz sztywniejszy od tradycyjne-

▲ fot. 1. Gotowa proteza z kłamrą w kolorze dziąsła

▲ fot. 2. Gotowa proteza z pelotą

- fot. 3. Proteza częściowa z podparciami na zębach trzonowych
- ▼ fot. 4. Etapy przygotowania modelu. Na siódlach położony wosk kalibrowany w celu stworzenia miejsca na akryl; w przypadku protez bez siodeł akrylowych jest on zbędny
- ▼ fot. 5. Powielony model pokryty lakierem izolującym Gyflux



fot. 3



fot. 4



fot. 5

go nylonu, ma półprzezroczysty kolor z imitacją żyłek. Jest to materiał, który prawie nie chłonie wody (zaledwie 1/3 tego, co „zwykłe nylony”), nie wymaga osuszania przed wtryskiem, jest dozowany bezpośrednio z opakowania. Charakteryzuje się bardzo dobrą stabilnością koloru, nie tworzy pęcherzyków powietrza – nawet przy cienkich elementach. Jest łatwy w obróbce i polerowaniu, opracowywany w sposób tradycyjny, łączy się chemicznie z akrylem przy pomocy kleju Acacril.

### Praca laboratoryjna – krok po kroku

Poniżej, poprzez fotorelację, przedstawiam wykonanie pracy w warunkach laboratoryjnych:

- Blokujemy wszystkie podcienie i przygotowujemy model do powielenia (fot. 4).
- Powielamy model silikonem (fot. 4).
- Odlewamy model z gipsu naturalnego o wytrzymałości 450/500 kg/cm<sup>2</sup> (III lub IV klasa na protezy dolne, gips



fot. 6



fot. 7

ekspansyjny Marble Stone zalecany na protezy górne, zwłaszcza rozległe).

- Izolujemy model lakierem Gyflux przed wymodelowaniem protezy (fot. 5).
- Modelujemy protezę z wosku modelowego o grubości 1,5 mm (grubość minimalna: 1 mm) (fot. 6).
- Po wyparzeniu wosku lakierem Gyflux izolujemy również kanały wtryskowe, co ułatwi dopływ materiału (fot. 9). Lakier polimeryzujemy przez 8 minut w lampie fotopolimeryzacyjnej.

- Wykonujemy retencję mechaniczną na każdym zębie (fot. 9). Zaleca się wykonanie również rynienki dookoła każdego zęba, która zapewni szczelność i lepsze utrzymanie.

- Zapuszczamy w sposób tradycyjny, gipsem III klasy.
- Doczepiamy kanały wtryskowe o średnicy 5 mm (zalecana liczba kanałów: 3), zalewamy kontrę gipsem (fot. 7 i 8).
- Zawsze należy używać kanałów o grubości 5 mm.

▲ fot. 6. Proteza wymodelowana z wosku

▲ fot. 7. Proteza woskowa dolna z kanałami wtryskowymi, przygotowana do zalania kontry



▲ fot. 8. Proteza woskowa górna z kanałami wtryskowymi, przygotowana do zalania kontry  
▲ fot. 9. Przygotowana forma wtryskowa z naniesionym lakierem Gyflux  
▲ fot. 10. Elementy naboju wtryskowego  
▲ fot. 11. Automatyczna wtryskarka do tworzyw termoplastycznych, J-100 Evolution

- Wyparzamy wosk w sposób tradycyjny.
- Aby uzyskać gładką powierzchnię, możemy nanieść lakier Gyflux również na gips w kontrze (fot. 9).
- Podgrzewamy puszkę w gorącej wodzie przez 6 minut.
- Przygotowujemy nabój wtryskowy, umieszczając w aluminiowej łusce odpowiednią ilość materiału, korek teflonowy i mosiężny (fot. 10).
- 5 minut przed wtryskiem wyjmujemy puszkę z wody i osuszamy sprężonym powietrzem, skręcamy i wstawiamy do wtryskarki Pressing Dental (fot. 11).
- Lekka elastyczność materiału pozwala na pokonywanie niewielkich podcieni. Przy protezach rozległych i dużych podcieniach blokujemy wszystkie duże podcienie w sposób tradycyjny.

- Aby uzyskać większą elastyczność protezy, podczas obróbki możemy ją wycienić, minimalna grubość powinna jednak wynosić 0,8 mm (zbyt cienka proteza może ulec nieodwracalnemu zgięciu lub złamaniu).

Parametry wtrysku przedstawiają się następująco: temperatura topienia: 230°C, czas topienia: 15 min, podgrzewanie po wtrysku: 2 min, czas chłodzenia pod ciśnieniem: 15 min, ciśnienie wtrysku: 6 barów, prędkość wtrysku: szybka (podobnie jak w przypadku nylonów).

#### **Etap obróbki i polerowania**

Proteza, która została starannie wmodelowana w wosku, dzięki użyciu



fot. 12

◀▼ fot. 12 i 13. Proteza z FJP bezpośrednio po wybicu z puszki  
▼ fot. 14. Proteza acetalowa przygotowana do użycia kleju Acecрил



fot. 13



fot. 14

lakieru Gyplux wymaga bardzo niewiele obróbki, choć nieco więcej niż w wypadku acetalu (fot. 12 i 13). Materiał łatwo poddaje się obróbce i nie zachodzi konieczność użycia żadnych specjalnych narzędzi. Należy obrabiać go w sposób tradycyjny (jak akryl lub acetal), do polerowania warto użyć mokrego pumeksu, a do wykończenia na wysoki połysk – delikatnych past (np. Super Polish lub Universal Polish) oraz bawełnianych, mokrych szczotek nakładanych na mikrosilnik.

### Naprawy

Naprawy tego typu protez, podobnie jak w wypadku protez acetalowych, można wykonywać przy pomocy akrylu na zimno i kleju Acecрил lub dotry-

skiwać materiał FJP. Zawsze należy jednak stworzyć retencję mechaniczną i oczyścić powierzchnię, używając piaskarki (fot. 14). Klej Acecрил zapewnia trwałe, chemiczne połączenie FJP i akrylu (40 kg/cm<sup>2</sup> – stosowany np. przy naprawach).

Artykuł powstał na podstawie materiałów firmy Pressing Dental, udostępnionych przez firmę Holtrade. ■



Korespondencja:

e-mail: gosia@holtrade.pl